

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-112454

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 J 3/04

H 0 4 J 3/04

A

3/00

3/00

M

H 0 4 L 12/56

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 7/08

H 0 4 L 11/20

1 0 2 Z

7/081

H 0 4 N 7/08

Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-65905

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月16日

(31) 優先権主張番号

8 8 4 4 / 1 9 9 7

(32) 優先日

1997年 3月15日

(33) 優先権主張国

韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 リー ヒョン シュ

大韓民国, ソウル, ソンドンク, マジャ
ンードン 331-2, ビョムウ アパート
2-105

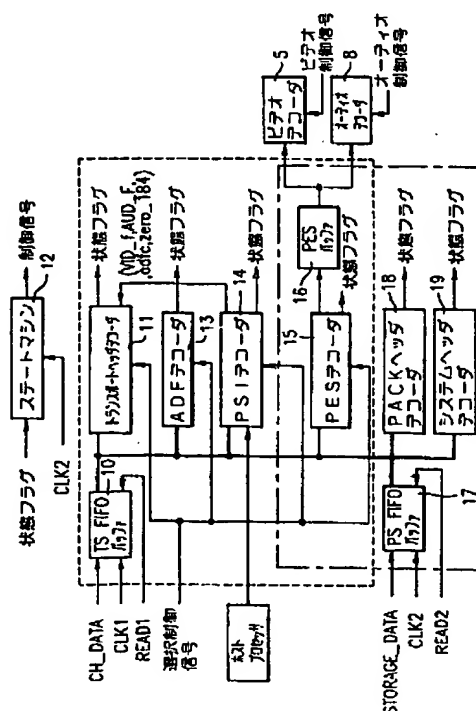
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 PESデコーダを有するMPEG I Iシステム

(57) 【要約】

【課題】 ソフトウェア的なプログラムストリーム及びハードウェア的なトランスポートストリームを、ストリームの形態に係わらずに多重分離して、ビデオ信号、オーディオ信号として復元する。

【解決手段】 トランスポートストリームが選択されると、それを入力順に従って貯蔵するTS FIFOバッファ10と、プログラムストリームが選択されると、それを入力順に従って貯蔵するPS FIFOバッファ17と、TS FIFOバッファ10およびPS FIFOバッファ17から出力されるデータがPESパケットに該当する場合、エレメンタリストリームを同時にPESレベルにデコーディングしてPESパケットデータとして出力するPESデコーダ15と、それをオーディオ信号及びビデオ信号に復元するオーディオデコーダ8及びビデオデコーダ5と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1制御信号に応じてエラーの多い環境で入力されるストリームからトランスポートストリームが選択されると、第1クロック信号に同期したトランスポートストリームデータを入力順に従って貯蔵するトランスポートストリームFIFOバッファ部と、

第2制御信号に応じてエラーのない環境下の貯蔵媒体のデータであるプログラムストリームが選択されると、第2クロック信号に同期したプログラムストリームデータを入力順に従って貯蔵するプログラムストリームFIFOバッファ部と、

前記トランスポートストリームFIFOバッファ部およびプログラムストリームFIFOバッファ部から出力されるトランスポートストリームデータ又はプログラムストリームデータがPESパケットに該当する場合、オーディオおよびビデオのエリメンタリーストリームを同時にPESレベルにデコーディングして状態フラグとPESパケットデータとして出力するPESデコーダと、前記PESデコーダによりデコーディングされたPESパケットデータを貯蔵するPESバッファと、そして前記PESバッファから出力されるパケットデータを本来のオーディオ信号及びビデオ信号に復元するオーディオデコーダ及びビデオデコーダと、を備えることを特徴とするMPEGIIシステム。

【請求項2】 前記PESデコーダはプログラムストリームデータ及びトランスポートストリームデータのうち何れか一つのデータのみを選択的にデコーディングすることを特徴とする請求項1記載のMPEGIIシステム。

【請求項3】 前記トランスポートストリームFIFOバッファ及びプログラムストリームFIFOバッファの出力端とPESデコーダの入力端とは一つのパイプラインに接続されることを特徴とする請求項1記載のMPEGIIシステム。

【請求項4】 前記システムは、入力されるプログラムストリームからPACKヘッダを取り出し、データロード、PACK長さを減少させるための制御信号等を入力するPACKステートマシンと、前記入力されるプログラムストリームのMUXレート、スタッフィングを検出するPACKヘッダレジスタと、前記PESデコーダのシステムクロックに同期したシステムクロックリファレンスを検出するSCRレジスタとから構成されるPACKヘッダデコーダを更に備えることを特徴とする請求項1記載のMPEGIIシステム。

【請求項5】 前記システムは、プログラムストリームが入力されたり、PACKヘッダデコーダでヘッダ長さが判別されるときに発生する同期イネーブル信号に基づいてシステムヘッダを検索し、データリード信号やレジスタロード信号等を入力するシステムステートマシンと、前記システムステートマシンからデータリード信号やレジスタロード信号が出力され

る際、プログラムストリームのヘッダ長さやレートバウンドを検出するシステムヘッダレジスタと、前記システムヘッダレジスタから検出信号が出力される際、入力されるプログラムマルチプレクサレートと比較してプログラムストリームデコーダがデコーディング可能なのか否かを判別し、システムステートマシンから出力される長さ減殺信号を用いて各種の状態フラグを出力するレート比較器と、前記入力される各ストリームのバッファリングに関する情報を取り出すストリームIDレジスタと、プログラムストリームバッファに貯蔵されたデータの種別を検索し、ホストプロセッサへ検索したデータの種別を伝送するプログラムストリームバッファレジスタとから構成される、システムヘッダデコーダを更に備えることを特徴とする請求項1記載のMPEGIIシステム。

【請求項6】 トランスポートストリーム又はプログラムストリームFIFOバッファの出力バスラインに接続されたシステムヘッダデコーダのデコーディング完了時にPESパケットを検索するPESステートマシンと、前記PESステートマシンによりPESパケットが検索される際、ストリームIDを取り出すPESヘッダレジスタと、

前記PESヘッダレジスタから取り出されたストリームIDをPESバッファに貯蔵されたストリームIDと比較して、PESパケットのストリームがビデオ、オーディオの付加情報か、プログラムストリームの付加情報かを判断して、ビデオ、オーディオの付加情報であれば、ヘッダ及びペイロードから構成されるPESパケットをPESバッファ部へ伝送するストリームID比較器と、そして前記ストリームID比較器の判断のうえ、プログラムストリームの付加情報であれば、プログラムストリームデータを提供されてデコーディングに必要な情報のみを取り出すMAPデコーダ及びディレクトリーデコーダと、を備えることを特徴とするPESデコーダ。

【請求項7】 前記MAPデコーダ及びディレクトリーデコーダは、入力されるそれぞれのパケットを検出するMAP&ディレクトリーステートマシンと、前記MAP&ディレクトリーステートマシンにより検出された信号がプログラムストリームMAPパケットである場合、パケット情報及び長さデータを取り出すストリームMAPレジスタと、前記ストリームMAPレジスタから出力されるMAPバージョンを提供されて既貯蔵されたバージョンと比較して、以前のバージョンから更新された場合にのみアップデート化したMAPストリームを出力するMAPバージョン比較器とから構成されることを特徴とする請求項6記載のPESデコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は動映像圧縮規格(Motion Picture Expert Group II; MPEGII)システムに関し、特にソフトウェ

ア的なプログラムストリーム及びハードウェア的なトランスポートストリームを、ストリームの形態に係わらずに多重分離して、ビデオ信号、オーディオ信号として復元できるようにしたPESデコーダを有するMPEGIIシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】最近では、デジタル化したビデオ信号やオーディオ信号等を媒体間で伝送するためのフォーマット(format)として多様な方法が提案されている。この内MPEGIIデコーダがあるが、このMPEGIIはビデオ圧縮データやオーディオ圧縮データを伝送し易いフォーマットにして媒体間にデータを取り交わす。ここで、伝送フォーマットには、貯蔵媒体のようにめったに伝送エラーが発生しない環境下での送/受信に関するフォーマット、衛星又はケーブル媒体のように伝送エラーが発生しやすい環境下での送/受信に関するフォーマット等がある。めったに伝送エラーが発生しない環境下での送/受信装置のフォーマットはプログラムストリーム(Program Stream; PS)から構成され、エラーのある環境下での送受信装置のフォーマットはトランスポートストリーム(Transport Stream; TS)から構成される。そして、前記プログラムストリームは誤り訂正符号方式を利用し、トランスポートストリームは誤り訂正符号方式を利用しないという相違点を有する。

【0003】MPEGIIデコーダにおいてトランスポート階層のデータは、オーディオ、ビデオ、プログラムスペシフィックインフォメーション(program specific information)、そして他のデジタルデータを含むパケット単位でそれぞれ所定の割合に応じて多重化して伝送される。誤りの存する環境の送受信装置において、一般的なMPEGIIデコーダは、CPUを用いる場合とハードワイヤロジック(hardwired logic)を用いる場合とに大別される。

【0004】図1(a)～図1(e)は、送信側のビデオエンコーダから出力される圧縮データからPES(Packetized Elementary Stream)パケット化過程、PSパケット化過程、TSパケット化過程を経て生成されるデータの構造を示し、図2は受信側の一般的なMPEGIIシステムの構成を示すブロック図である。まず、MPEGIIデコーダのパケット化過程以後のデータの構造は次の通りである。図1

(a)に示すように、ビデオ信号はエンコーダを介して符号化且つ圧縮された形態のアクセスユニットとなる。前記アクセスユニットはビデオに関する情報(例えば画面比、ビット率等)とシーケンスヘッダを追加して図1

(b)に示すようなエリメンタリーストリーム(elementary stream)となり、それは、図1(c)に示すようにPESパケット化過程によりPES

ヘッダ及び適当な長さのエリメンタリーストリームとなる。次いで、図1(c)に示すようなPESパケット化したデータは、エラーのある環境では図1(d)に示すように1パケットが188バイトから構成されるTSにパケット化して用いられる。又、エラーのない環境では図1(e)に示すように多数個或いは一個ずつのPESパケットから構成されるPACKを構成要素とするPSにパケット化して用いられる。

【0005】受信側のMPEGIIシステムは、図2に示すように、選択制御信号に基づいてエラーのない環境条件の貯蔵媒体でプログラムストリームデータを選択する第1スイッチング部1と、エラーのある環境条件でトランスポートストリームデータを選択する第2スイッチング部2と、第1スイッチング部1からのプログラムストリームデータが入力されるとともに、PACKヘッダやシステムヘッダなどを多重分離(demultiplexing)して出力するPSデマルチプレクサ3と、PSデマルチプレクサ3から出力されるPACKヘッダやシステムヘッダ等を多重分離した後のPESパケットデータを入力され、これを分解した後、ビデオデコーダ5にエリメンタリーストリームを出力するビデオパケット解体部4と、ビデオパケット解体部4からのエリメンタリーストリームが入力されるとともに、ビデオ制御信号の入力時にビデオ信号を復号して出力するビデオデコーダ5と、第2スイッチング部2を介して出力されるトランスポートストリームデータが入力されるとともに、トランスポートヘッダ、ADF(Adaptation Field)、PSI(Program Specify Identifier)を多重分離して出力するTSデマルチプレクサ6と、前記TSデマルチプレクサ6から出力されるトランスポートヘッダ、ADF、PSIをそれぞれ多重分離した後のPESパケットデータを入力され、これを分解した後、オーディオデコーダ8へ出力するオーディオパケット解体部7と、オーディオパケット解体部7からのオーディオ信号が入力されるとともに、オーディオ制御信号の入力時にオーディオ信号を復号して出力するオーディオデコーダ8とから構成される。

【0006】以下、このように構成される受信側のMPEGIIシステムの動作を、図1、図2を参照して説明する。まず、送信側からのビデオ信号はエンコーダを介して圧縮形態のアクセスユニットに符号化される(図1

(a)を参照)。次いで、アクセスユニットデータにビデオに関する情報と共にシーケンスヘッダを追加してエリメンタリーストリーム状に出力する(図1(b)を参照)。前記エリメンタリーストリームは、PESパケット化過程を経ながら(図1(c)を参照)、適当な長さのPESパケットに出力される。次に、PESパケット化したデータ(図1(c)を参照)は、エラーのある環境下では1パケットが188から構成されるトランスポ

ートパケットにパケット化したTSを出力するようになり(図1(d)を参照)、エラーのない環境では多数個或いは1個のPESパケットから構成されるPACKを構成要素とするPSを出力するようになる(図1(e)を参照)。

【0007】ここで、エラーのない環境条件を有する貯蔵媒体のデータであるプログラムストリームと、エラーのある環境条件を有するトランスポートストリームとが連続的に入力されるため、前記連続的に入力されたプログラムストリーム又はトランスポートストリームに対して最終的にどんな形態のデータを出力するのかは使用者又は他の制御器により選択される。よって、選択制御信号により第1スイッチング部1がオンされると、図1

(e)に示すようなプログラムストリームが選択されてPSデマルチプレクサ3へ提供される。PSデマルチプレクサ3は入力されたプログラムストリームデータをPACKヘッダ、システムヘッダ等に多重分離した後、多重分離したビデオ又はオーディオのPESパケットデータをそれぞれビデオパケット解体部4又はオーディオパケット解体部7に出力する。そうすると、ビデオパケット解体部4及びオーディオパケット解体部7は、入力されたプログラムストリームをPESヘッダ等のビデオ又はオーディオデータに分解した後、本来のエリメンタリーストリームのみをビデオデコーダ5、オーディオデコーダ8にそれぞれ出力する。この際、ビデオパケット解体部4及びオーディオパケット解体部7は、ビデオ、オーディオのPESパケットデータをプログラムストリームMAPとプログラムストリームディレクトリーとに分解(parsing)して、PESパケットの全体的な構成が分かるようにホストコンピューター(図示せず)と関連データを互いに取り交わす。

【0008】また、選択制御信号により第2スイッチング部2がオンされると、図1(d)に示すようなトランスポートストリームが選択されてTSデマルチプレクサ6へ提供される。TSデマルチプレクサ6は、入力されたトランスポートストリームデータをトランスポートヘッダ、ADF、そしてPSI等に多重分離した後、多重分離したビデオ又はオーディオのPESパケットデータをそれぞれビデオパケット解体部4又はオーディオパケット解体部7に出力する。そうすると、ビデオパケット解体部4及びオーディオパケット解体部7は入力されるトランスポートストリームをPSI等のビデオ又はオーディオデータに分解した後、本来のエリメンタリーストリームのみをビデオデコーダ5及びオーディオデコーダ8にそれぞれ出力する。

【0009】しかし、プログラムストリームやトランスポートストリームはプログラム付加情報のストリームをそれぞれ有している。このため、プログラムストリームデータが入力される場合にはプログラムストリームMAP、プログラムストリームディレクトリーを有するPE

SパケットをPESパケットデコーダで復号化する過程が更に必要であり、トランスポートストリームデータが入力される場合にはPSI(Program Specific Information)ストリーム内のトランスポートストリームの付加情報をトランスポートデコーダで復号化する過程が必ず必要である。このため、従来のMPEGIIシステムは前記復号化過程に必要なデコーダを別に構成しなければならないため、より多様な機能を要求する現在のマルチメディアシステムに応用するには限界があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来のMPEGIIシステムは、放送用受信機器においてコンパクトディスクプレーヤーのようなエラーの発生しない環境でのデータ、例えばプログラムストリーム等のデータをデコーディングすることのできるデコーダを追加しなければならないため、復号化過程が複雑となり、このようなデコーダの構成によるMPEGIIシステムの製造コストが上昇する問題点があった。本発明は従来の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、多様な用途の応用システムに活用可能なようにハードワイヤ的にプログラムストリームを復号化し、且つトランスポートストリームを復号化することにより、外部の他制御機器がこれを容易に参照して応用できるようにした、PESデコーダを有するMPEGIIシステムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のMPEGIIシステムの特徴は、第1制御信号に基づいてエラーの多い環境で入力されるストリームからトランスポートストリームが選択されると、第1クロック信号に同期したトランスポートストリームデータを入力順に従って貯蔵するトランスポートストリームFIFOバッファ部と、第2制御信号に基づいてエラーのない環境下の貯蔵媒体のデータであるプログラムストリームが選択されると、第2クロック信号に同期したプログラムストリームデータを入力順に従って貯蔵するプログラムストリームFIFOバッファ部と、前記トランスポートストリームFIFOバッファ部およびプログラムストリームFIFOバッファ部から出力されるトランスポートストリームデータ又はプログラムストリームデータがPESパケットに該当する場合、オーディオおよびビデオのエリメンタリーストリームを同時にPESレベルにデコーディングして状態フラグとPESパケットデータとして出力するPESデコーダと、前記PESデコーダによりデコーディングされたPESパケットデータを貯蔵するPESバッファと、そして前記PESバッファから出力されるパケットデータを本来のオーディオ信号及びビデオ信号に復元するオーディオデコーダ及びビデオデコーダとから構成される点にある。

【0012】又、本発明のPESデコーダの特徴は、トランスポートストリーム又はプログラムストリームFIFOバッファの出力バスラインに接続されるシステムヘッダデコーダのデコーディング完了時にPESパケットを検索するPESステートマシンと、前記PESステートマシンによりPESパケットが検索されるとき、ストリームIDを取り出すPESヘッダレジスタと、前記PESヘッダレジスタから取り出されたストリームIDをPESバッファに貯蔵されたストリームIDと比較して、PESパケットのストリームがビデオ、オーディオの付加情報かプログラムストリームの付加情報かを判断して、ビデオ、オーディオの付加情報であれば、ヘッダ及びペイロードから構成されるPESパケットをPESバッファ部へ伝送するストリームID比較器と、そして前記ストリームID比較器の判断のうえ、プログラムストリームの付加情報であれば、プログラムストリームデータを提供されてデコーディングに必要な情報のみを取り出すMAPデコーダ及びディレクトリーデコーダとから構成される点にある。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明のPESデコーダを有するMPEGIIシステムの好適な実施形態を添付図面に基づき詳細に説明する。図3は本発明のMPEGIIシステムの構成を示すブロック図である。図3を参照すると、本発明のMPEGIIシステムの特徴は、選択制御信号によりトランスポートストリームが選択されるとき、第1クロック信号CLK1に同期したトランスポートストリームデータを入力順に従って貯蔵するトランスポートストリームFIFOバッファ部10と、前記トランスポートストリームFIFOバッファ部10に貯蔵されたデータに対して使用者が選択したデータか、それとも他の制御機器の使用用途に応ずるPID (Packet Identifier) により入力されるデータかを判別して前記データの形態を知らせてやる状態フラグとADFの存在有無を表示する状態フラグとをステートマシン12に出力するトランスポートヘッダデコーダ11と、トランスポートヘッダデコーダ11からの状態フラグが入力され、必要なデータでない場合にはいろんな形態のリード信号や制御信号を各々のデコーダに出力して固定された188バイトのみを処理し、必要なデータの場合には状態フラグ信号に基づいてトランスポートヘッダデコーダ11を駆動させるステートマシン12と、前記トランスポートヘッダデコーダ11で再び状態フラグの存在有無を検査した後、必要なデータの場合にADF制御信号により前記データに該当するPCR (Program Clock Reference) が取り出されるように状態フラグを出力するADFデコーダ13と、ADFデコーダ13からのPCRの出力時にPIDによりチャンネル選局又は入力されるプログラムの情報をホストプロセッサと取り交わすPSIデコーダ14と、

前記ADFデコーダ13からのPCRの出力時に、PIDによりオーディオ又はビデオに該当するエレメンタリーストリームをPESレベルにデコーディングしてPESバッファ部16へ出力するPESデコーダ15とから構成される。

【0014】又、本発明のMPEGIIシステムは、外部の選択信号によりプログラムストリームが選択されるとき、第2クロック信号CLK2に同期したプログラムストリームデータを入力順に従って貯蔵するプログラムストリームFIFOバッファ部17と、入力ストリームの中で3-2ビットのPACKヘッダが入力されるまでトランスポートストリーム又はプログラムストリームデータが入力され、PACKヘッダが入力されるときSCR (System Clock Reference: システムクロックリファレンス) をデコーディングした後全体システムクロックを同期させ、PACKヘッダのデコーディング完了時にPACKヘッダ長さを参照してシステムヘッダの有無を判別するPACKヘッダデコーダ18と、PACKヘッダデコーダ18のデコーディング時にシステムヘッダを検索し、入力されるプログラムストリームデータがデコーディング可能なデータ率にて入力されるかどうかをチェックするシステムヘッダデコーダ19とから構成される。

【0015】図4は図3のPACKヘッダデコーダ18の詳細構造を示すブロック図である。PACKヘッダデコーダ18は、入力されるプログラムストリームデータ (ps_data) からPACKヘッダを取り出し、データロード、PACK長さを減少させるための制御信号等を出力するPACKステートマシン20と、前記入力されるプログラムストリームのMUXレート (mux rate)、スタッフィング (stuffing) 等を検出するPACKヘッダレジスタ21と、前記デコーダ18のシステムクロックがエンコーダに同期されるようにSCR (System Clock Reference) を検出するSCRレジスタ22とから構成される。

【0016】図5は図3のシステムヘッダデコーダ19の詳細構造を示すブロック図である。前記システムヘッダデコーダ19は、プログラムストリームデータ (ps_data) が入力され、PACKヘッダデコーダ18でPACKヘッダ長さが判別されるに際して発生される同期イネーブル信号 (sys_enable) に基づいてシステムヘッダを検索し、システムリード信号やシステムロード信号等を出力するシステムステートマシン23と、システムステートマシン23からシステムリード信号 (sys_read)、システムロード信号 (sys_load1, sys_load2) が出力される際、システムヘッダ長さやレートバウンド (rate_bound) 等を検出するシステムヘッダレジスタ24と、システムヘッダレジスタ24により検出されたシス

テムヘッダ長さやレートバウンドをプログラムマルチプレクサレート (program_mux_rate) と比較して、プログラムストリームデコーダ (図示せず) がデコーディング可能なのか否かを判別し、システムステートマシン23から出力される長さ減殺信号等を用いていろいろの状態フラグを出力するレート比較器25と、入力される各ストリームのバッファリングに関する情報を抽出し出すストリームIDレジスタ26と、プログラムストリームバッファ (図示せず) に貯蔵されたデータを検出し、ホストプロセッサへ前記検出された情報を伝送するプログラムストリームバッファレジスタ27とから構成される。

【0017】図6は図3のPESデコーダ15の詳細構造を示すブロック図である。PESデコーダ15は、システムヘッダデコーダ19のデコーディング完了時にPESパケットを検索するPESステートマシン28と、PESステートマシン28によりPESパケットが検索されたとき、ストリームIDを取り出すPESヘッダレジスタ29と、PESヘッダレジスタ29から取り出されたストリームIDを入力され、PESバッファ35に貯蔵されたストリームIDデータと比較して、PESパケットストリームがビデオ、オーディオの付加情報かプログラムストリームの付加情報かを判断して、ビデオ、オーディオ等のデータであれば、ヘッダ及びペイロードからなるPESパケットをPESバッファ35に出力するストリームID比較器30と、ストリームID比較器30の判断の結果、プログラムストリームの付加情報であれば、これを入力されて必要な情報を取り出すMAPデコーダ36及びディレクトリーデコーダ37とから構成される。ここで、未説明の参照符号31はストリームIDレジスタ、32はビデオPTSレジスタ、33はオーディオPTSレジスタ、34はビデオDTSレジスタである。

【0018】図7は図6のMAPデコーダ36及びディレクトリーデコーダ37の詳細構造を示すブロック図である。デコーダ36、37は、入力される各々のパケットを検出するMAP&ディレクトリーステートマシン38と、MAP&ディレクトリーステートマシン38により検出された信号がストリームパケットである場合、MAPヘッダを取り出し、MAPバージョンを出力するストリームMAPヘッダレジスタ39と、ストリームMAPヘッダレジスタ39からのMAPバージョンを入力され、既貯蔵されたバージョンと比較して、以前のバージョンから更新されている場合にはアップデート化したMAPストリームを出力するMAPバージョン比較器40とから構成される。ここで、未説明の参照符号41、42はストリームIDレジスタである。

【0019】このように構成される本発明のPESデコーダを有するMPEGIIシステムの作用効果は次の通りである。まず、図3に示すように、使用者又は制御機器

によりTS選択制御信号がMPEGIIシステムに入力されてトランスポートストリームデータが選択されると、第1リード信号 (READ 1) に応じてトランスポートストリームFIFOバッファ部10がイネーブルされる。次いで、トランスポートストリームデータが第1クロック信号CLK1に同期され、同期されたトランスポートストリームデータは入力された順序に従ってトランスポートストリームFIFOバッファ部10に貯蔵される。

【0020】この際、トランスポートヘッダデコーダ11は、入力される制御信号に対して使用者が選択したストリームデータか、或いは他の制御機器の使用用途に応じてPID (Packet Identifier) を用いて入力されるデータかを検出するとともに、前記入力されるデータがどんな形態のデータかを知らせてやる状態フラグと、パケット内のADF (adaptation field) の存在有無を表示する状態フラグとをステートマシン12にそれぞれ出力する。これにより、ステートマシン12は、入力された状態フラグを用いて必要なデータでない場合には第1リード信号 (READ 1) や他の制御信号を該当デコーダへ出力して一定量のデータ (188バイト) を処理した後、再度トランスポートヘッダ11をイネーブルさせる。トランスポートヘッダデコーダ11は、必要なデータの存在有無を検査し、必要なデータの場合はADF制御信号を発生し、前記ADF制御信号に基づいてADFデコーダ13をイネーブルさせてPCR (Program Clock Reference) を抽出し出す。このように、ADFデコーダ13によりPCRが取り出されるに際してPIDが入力されると、PSIデコーダ14又はPESデコーダ15にもトランスポートストリームデータが入力される。これにより、PSIデコーダ14ではチャネル選局又は入力されるプログラムの情報をホストプロセッサと交換するようになり、PESデコーダ15ではオーディオ、ビデオ等のエレメンタリーストリームをPESレベルにデコーディングしてPESバッファ16に貯蔵するようになるため、ビデオデコーダ5及びオーディオデコーダ8では入力されるトランスポートストリームを容易にデコーディングすることが可能である。

【0021】一方、PS選択制御信号がMPEGIIシステムに入力されプログラムストリームデータが選択されると、プログラムストリームFIFOバッファ部17がイネーブルされ、第2クロック信号CLK2に同期されるプログラムストリームデータが入力順に従ってプログラムストリームFIFOバッファ部17に貯蔵される。この際、PACKヘッダデコーダ18は、入力されるプログラムストリームデータが一つのチャネル、一つのタイムベース (time-base) を有してあってチャネル選局をしないため、入力ストリームにおいて32ビットのPACKヘッダが入力されるまでプログラムスト

リームデータが入力される。この後、MPEGIIシステムは、PACKヘッダが入力される時、SCR (SystemClock Reference) をデコーディングして全体システムクロックを同期させ、前記PACKヘッダデコーダ18のデコーディング完了時にPACKヘッダ長さを参照してシステムヘッダの有無を判別する。前記MPEGIIシステムは、ヘッダの判別の結果、システムヘッダが存すると、システムヘッダデコーダ18を介してシステムヘッダを検索し、入力されるプログラムストリームデータがデコーディング可能なデータ率にて入力されるかどうかをチェックする。

【0022】PACKヘッダデコーダ18は、図4に示すように、PACKステートマシン20を経て入力されるプログラムストリームデータからPACKヘッダを取り出し、データロード、PACK長さを減少させるための制御信号等を入力する。次いで、PACKヘッダレジスタ21は、入力されるストリームのMUXレート (mux rate)、スタッフィング (stuffing) 等を検出し、SCRレジスタ22を介して前記デコーダ18のシステムクロックをエンコーダに同期させるようにSCRを検出する。

【0023】一方、システムヘッダデコーダ19は、図5に示すように、プログラムストリームデータが入力される場合、PACKヘッダデコーダ18から発生したシステムイネーブル (sys_enable) 信号によりストリームステートマシン23を同期させると、システムステートマシン23はシステムヘッダを検索した後データリード信号やレジスタロード信号等を入力する。この際、システムヘッダレジスタ24は、システムステートマシン23からのシステムロード信号によりヘッダ長さやレートバウンド (rate_bound) 等を検出する。又、レート比較器25は、前記検出されたヘッダ長さやレートバウンドをプログラムマルチプレクサレート (program_mux_rate) と比較して、PESデコーダ15のデコーディングの可否を判別する。又、システムステートマシン23は長さ減殺信号等を用いていろいろの状態フラグを入力する。さらに、ストリームIDレジスタ26は入力される各ストリームのバッファリング情報を取り出し、プログラムストリームバッファレジスタ27はプログラム状態バッファ (図示せず) に貯蔵されたデータを検出してホストプロセッサへ伝送する。これにより、ホストプロセッサは、各ストリームに関するバッファリング情報を用いて、入力されるストリームに対するバッファリングの可否を制御するようになる。

【0024】図6は本発明のPESデコーダ15の詳細構成を示す図であり、システムヘッダデコーダ19での復号化の完了時に前記PESデコーダ15はイネーブルされる。この際、PESステートマシン28は、PESイネーブル信号 (pes_enable) が入力される

と、PESパケットのヘッダを検索する。次いで、PESヘッダレジスタ29はストリームIDを取り出し、ストリームID比較器30は前記取り出したストリームIDとPESバッファ35に貯蔵されたストリームIDデータとを比較した後、PESパケットのストリームがビデオ、オーディオの付加情報か、プログラムストリームの付加情報かを判断する。前記ストリームID比較器30の判断のうえ、ビデオ、オーディオの付加情報であれば、ヘッダからペイロードまでPESパケット単位のプログラムストリームデータをPESバッファ35に貯蔵する。この際、ストリームID比較器30は、PSの付加情報をMAPデコーダ36又はディレクトリーデコーダ37にそれぞれ出力することにより、必要な付加情報を取り出して使用することが可能である。

【0025】図7は本発明のMAPデコーダ36及びディレクトリーデコーダ37の詳細構成を示す図である。プログラムストリームMAP又はディレクトリーパケットが入力されると、MAP&ディレクトリーステートマシン38は入力信号に対する各パケットを検出する。パケットの検出の結果、入力されたパケットがプログラムストリームMAPパケットであれば、ストリームMAPヘッダレジスタ39は入力されたパケットに対する該当データを取り出してこれをMAPバージョン比較器40に入力させる。そうすると、MAPバージョン比較器40は入力されたデータを貯蔵されたバージョンと比較し、以前のバージョンが更新されているとストリームを取り出し、以前のバージョンが更新されてないと残りのデータを除去させる。そして、MAP&ディレクトリーステートマシン38の検出の結果、ディレクトリーストリームが入力されたらと検出されると、プログラムストリームデータが含まれている各々のエレメンタリーストリームに対してPTS (Presentation Time Stamp) 値及びコーディングインジケータを取り出した後、前記プログラムストリームデータをオーディオデコーダ8又はビデオデコーダ5に出力することにより、正常的なデコーディングが可能にする。

【0026】

【発明の効果】上述したように、PESデコーダを有するMPEGIIシステムは、マルチメディア応用機器の分野において貯蔵媒体であるコンパクトディスクに貯蔵された多様なフォーマットのデータを、本発明のMPEGIIシステム用のデコーダにより付加的な装置を追加することなくデコーディングすることができるようにして、製品の信頼性を向上させることができる効果がある。よって、本発明のPESデコーダを有するMPEGIIシステムは、多様な用途の応用システムに活用し得るようにハードワイヤ的にプログラムストリームを復号化し、且つトランスポートストリームを復号化することにより、外部の他の制御機器がこれを容易に参照して応用できるようにしたMPEGIIシステムを具現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) ~ (e) は一般的なMPEGIIシステムにおいてパケット化過程以後のデータの構造を示す図。

【図2】 一般的なMPEGIIシステムの構成を示すブロック図。

【図3】 本発明のMPEGIIシステムの構成を示すブロック図。

【図4】 図3のPACKヘッダデコーダの構成を示すブ

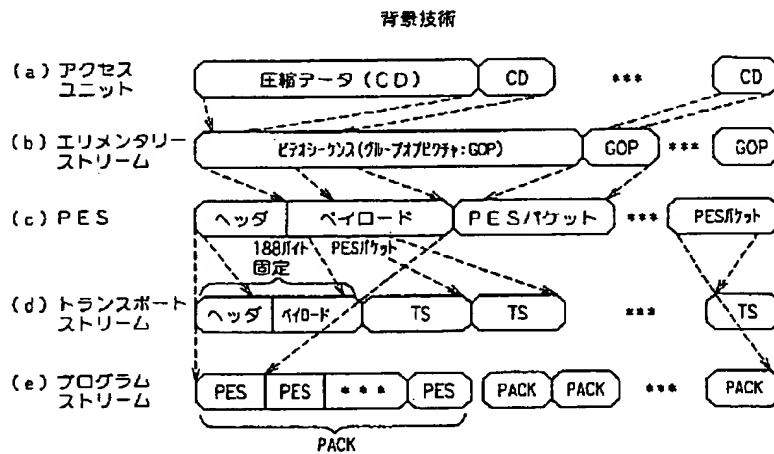
ロック図。

【図5】 図3のシステムヘッダデコーダの構成を示すブロック図。

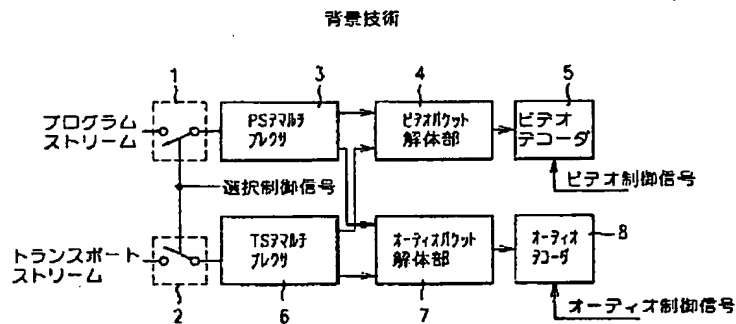
【図6】 図3のPESデコーダの構成を示すブロック図。

【図7】 図8のMAPデコーダ、ディレクトリーデコーダをそれぞれ示すブロック図である。

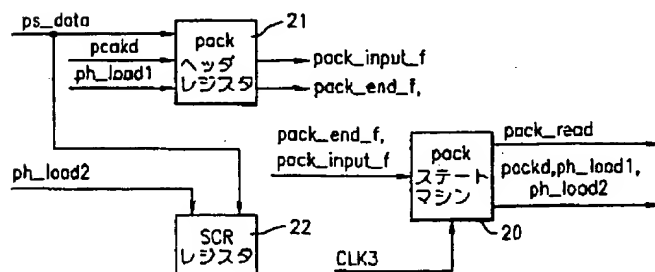
【図1】



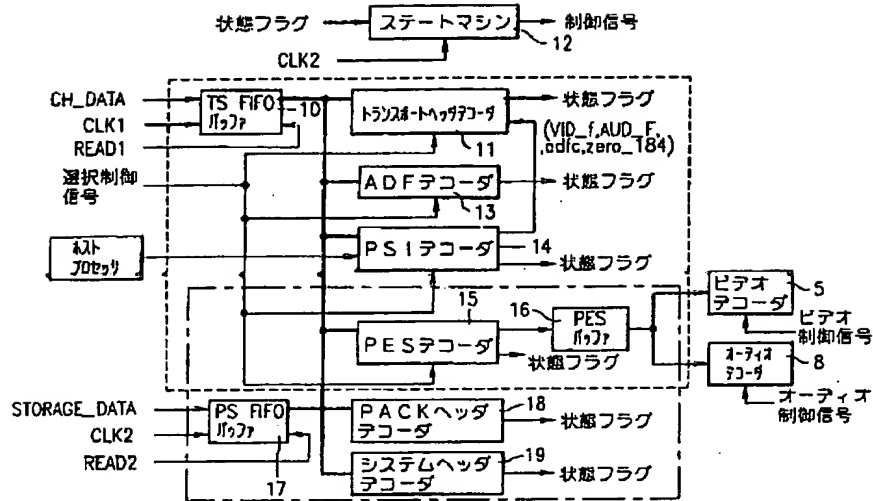
【図2】



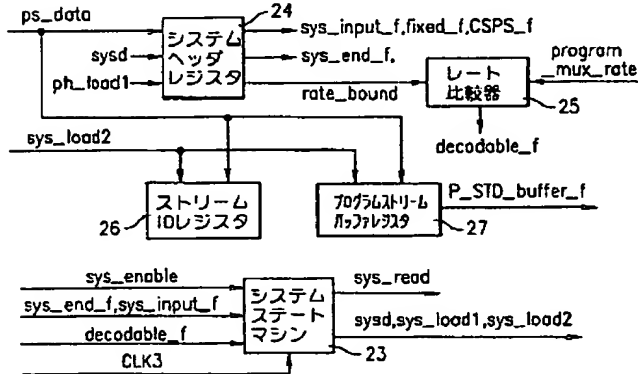
【図4】



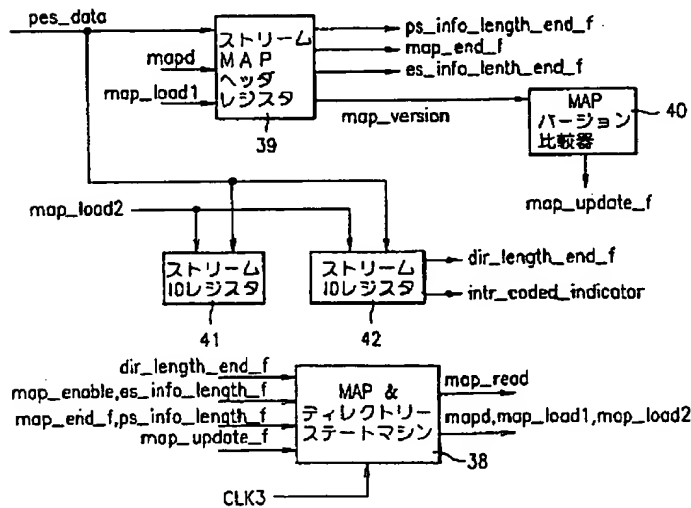
【図3】



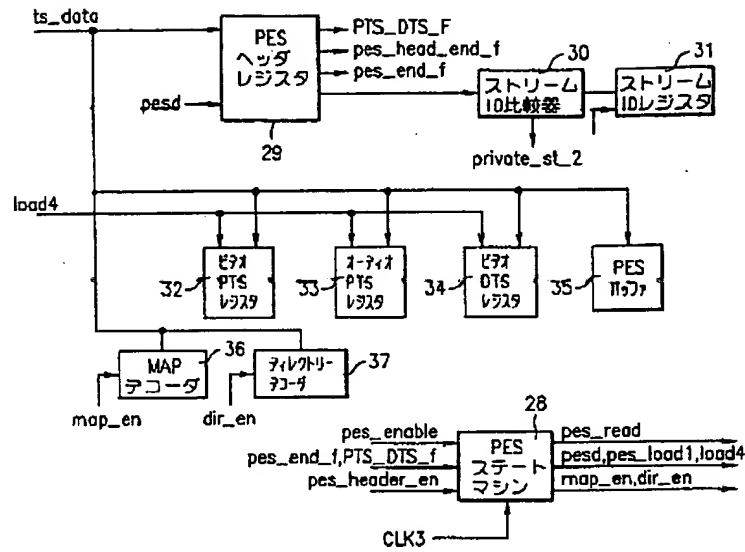
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/24

// H 0 3 M 7/30

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

Z